

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04187106 A**

(43) Date of publication of application: **03.07.92**

(51) Int. Cl.

A47C 7/00
A47C 7/14
A47C 7/40
G05B 19/42

(21) Application number: **02314133**

(22) Date of filing: **21.11.90**

(71) Applicant: **NISSAN MOTOR CO LTD**

(72) Inventor:
KISHI YOICHI
NAGASHIMA TOSHIYUKI
KATO KAZUTO

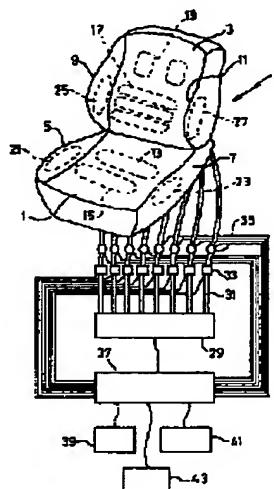
(54) **SEAT**

(57) Abstract

PURPOSE: To attempt to provide a proper activation to each predetermined position of bodies of a person sitting thereon by providing an actuator that changes the external configuration of sitting surface, a driving means that drives the actuator and a control means that controls the driving means.

CONSTITUTION: Each air mattress is respectively connected to a pipe line 31 branched off from an outlet of an air compressor (or pump). On each pipe line 31, a solenoid valve 33 and a pressure sensor 35 are provided. The compressor, the solenoid valve 33 and the pressure sensor 35 are connected to a controller 37 constituted with a microcomputer. The controller 37 controls both the compressor 29 and the solenoid valve 33 to change the sitting pattern with operation pattern different in predetermined positions.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A)

平4-187106

⑤Int. Cl.⁵A 47 C 7/00
7/14
7/40
G 05 B 19/42

識別記号

C
Z
R

庁内整理番号

7909-3K
7909-3K
7909-3K
9064-3H

④公開 平成4年(1992)7月3日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全9頁)

⑭発明の名称 シート

⑯特 願 平2-314133

⑰出 願 平2(1990)11月21日

⑱発明者 貴志 陽一 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内
⑱発明者 永島 淑行 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内
⑱発明者 加藤 和人 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内
⑲出願人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
⑳代理人 弁理士 三好 秀和 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

シート

2. 特許請求の範囲

(1) シートクッションおよびシートバックからなり座面形状を変更可能なシートであって、前記座面形状を所定部位毎に変更させるアクチュエータと、このアクチュエータを駆動する駆動手段と、前記座面形状を所定部位毎に異った作動パターンで変更すべく前記駆動手段を制御する制御手段とを備えてなるシート。

(2) 前記制御手段は、身体所定部位ごとの疲労自覚症状の変化パターンに対応した各作動パターンで制御することを特徴とする請求項(1)記載のシート。

(3) 着座者が初期座面形状を設定する手段を設け、前記制御手段は前記作動パターンが前記設定手段で設定した座面形状に対応するように制御することを特徴とする請求項(1)又は(2)記載のシート。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、シートの座面形状を可変制御することができるシートに関する。

(従来技術)

従来のこの種のシートとしては、例えば特開昭61-257333号公報に記載された第10図に示すようなものがある。このシートSは、シートクッション101とシートバック103とからなり、フロントサポート部、センターサポート部およびサイドサポート部等の各サポート部の内部にそれぞれフロントエアマット105、センターエアマット107、クッションサイドエアマット109、111、バックサイドエアマット113、115を設け、各エアマットを膨張および収縮させることによりシートSの座面形状を変更するように構成している。そして、運転時間と車速に応じて各エアマット105乃至115をタイマにより一定の周期で制御してシートSの座面形状

を変化させ、長時間運転する場合、シートの側から経時的に乗員の姿勢変化を与えることにより疲労の軽減を図るようになっている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このような従来の車両用シートにあっては、各エアマット105乃至115がタイマにセットされた一定の時間毎に周期的に制御されるだけであるため、シートSの座面形状の変更パターンが各部位で一定となる。従って、身体部位の内、全く疲労していないか、軽度の疲労状態である部位であっても疲労が進んでいる部位と同一のパターンで変化が与えられ、必ずしも乗員の感覚に一致した動作が得られるものではなかった。

そこでこの発明は、より適切な疲労軽減効果を得ることができるシートの提供を目的とする。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するためにこの発明は、シートクッションおよびシートバックからなり座面形

状を変更可能なシートであって、前記座面形状を所定部位毎に変更させるアクチュエータと、このアクチュエータを駆動する駆動手段と、前記座面形状を所定部位毎に異った作動パターンで変更すべく前記駆動手段を制御する制御手段とを備えるシートとした。

また、前記制御手段は、身体所定部位ごとの疲労自覚症状の変化パターンに対応した各作動パターンで制御することを特徴とした。

さらに、着座者が初期座面形状を設定する手段を設け、前記制御手段は前記作動パターンが前記設定手段で設定した座面形状に対応するように制御することを特徴とした。

(作用)

上記構成によれば、制御手段CL3により駆動手段CL2が制御されアクチュエータCL1が駆動される。従って、シートSの座面形状を所定部位毎に異った作動パターンで変更させ着座者に対して身体所定部位毎に適切な活性化を図ることができる。

- 3 -

作動パターンを身体所定部位の疲労自覚症状の変化パターンに対応して制御することもできる。

さらに、設定手段CL4によって着座者が設定した初期座面形状に対応するように作動パターンを制御することもできる。

(実施例)

以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第2図はシートSとしてのこの発明の一実施例に係る車両用シートの構成図を示すものである。

第2図に示すように、車両用シートSはシートクッション1およびシートバック3により構成されている。シートクッション1の両側部にはクッションサイドサポート部5、7が設けられ、シートバック3の両側部にはバックサイドサポート部9、11が設けられている。

前記シートクッション1内には、乗員である着座者の尻部および大腿部をそれぞれ支持するヒップサポートエアマット13とサイサポートエアマット15がアクチュエータCL1として配設され

ている。シートバック5内には着座者の腰椎部および上部をそれぞれ支持するランバーサポートエアマット17とバックサポートエアマット19とがアクチュエータCL1として配設されている。クッションサイドサポート部5、7内には着座者の下肢体サイド部を支持するクッションサイドサポートエアマット21、23がアクチュエータCL1として配設され、また、バックサイドサポート部9、11内には着座者の上肢体サイド部を支持するバックサイドサポートエアマット25、27がアクチュエータCL1として配設されている。これら各エアマット13~27を膨張・収縮させることによりその箇所でシートSの座面形状が変化する。

各エアマット13~27はエアコンプレッサ(又はポンプ)29の吐出口から分岐された管路31にそれぞれ接続されており、各管路31にはそれぞれ電磁バルブ33と圧力センサ35を介装している。これらコンプレッサ29、電磁バルブ33は駆動手段CL2を構成する。

- 6 -

- 5 -

前記コンプレッサ29、電磁バルブ33および圧力センサ35は、マイクロコンピュータで構成されたコントローラ37に接続されている。

前記コントローラ37は、各座面形状を所定部位毎に異った作動パターンで変更すべくコンプレッサ29及び電磁バルブ33を制御する。例えば、この実施例ではシートクッション1のヒップサポートエアマット13とランバーサポートエアマット17とで異なるように構成している。

また、コントローラ37にはイグニッションスイッチ39、タイマ41および各部位の初期圧力を設定し、初期座面形状を設定する手段CL4としてのマニュアル調整スイッチ43が接続されている。

そして、コントローラ37の駆動信号によりコンプレッサ29を駆動する。各エアマット13～27の空気圧はそれぞれ圧力センサ35で検出し、この検出値に基づいて電磁バルブ33を開閉制御して各エアマット13～27をそれぞれ膨張および収縮させてシートSの座面形状を変更させ、乗

座者の疲労を軽減するようになっている。

第3図は上記一実施例におけるエアマットの駆動波形の一例を示す説明図である。

この実施例におけるエアマットの駆動波形は、乗員が設定した初期座面形状を決める初期圧力 P_1 を基準にして振幅Aと周期Cを有する三角波に設定している。この駆動波形は、例えば正弦波等の種々の波形を設定することもできる。

ところで、乗員が感じる疲労の自覚症状は、例えば第4図(a)、(b)に示すように、運転時間の経過に伴って身体部位の各部位毎にそれぞれ変化する傾向がある。

すなわち、着座姿勢と最も関連が深く筋骨格系の疲労と関係のある腰椎部の感覚は敏感であるため、第4図(a)の実線で示すように、運転初期の早くから疲労の自覚症状が現れる傾向にある。

また、圧力集中、血流圧迫による疲労と関係の深い尻部の感覚は比較的鈍感であるため、第4図(b)の実線で示すように、運転初期では疲労の自覚症状が現れにくく、ある程度の運転時間が経

- 7 -

過した後、急激に疲労の自覚症状が現われる。

このように、身体部位毎に疲労のプロセスは異なる。そこで第5図(a)、(b)に示すように刺激指数を部位ごとに決める。

第5図(a)は腰椎部に対する刺激指数の設定の一例を示すもので、この刺激指数は第4図(a)に示した腰椎部の疲労の自覚症状の経時的変化に対応させて活性化を図るように設定している。

第5図(b)は尻部に対する刺激指数の設定の一例を示すもので、この刺激指数は第4図(b)に示した尻部の疲労の自覚症状の経時的変化に対応させて活性化を図るように設定している。

第6図(a)、(b)は上記一実施例における各座面可変部位ごとのエアマットの作動パターンの一例を示す説明図である。

第6図(a)は、各座面可変部位の一例として腰椎部と尻部に対するエアマット17、13の振幅の可変パターンを示すものである。

この振幅の可変パターンは、身体各部位ごとに経時的に設定した刺激指数(座面形状の変更度合)

- 8 -

を運転初期に設定した振幅Aに乘じることにより設定されている。

そして、運転初期より疲労の自覚症状が現れる腰椎部に対する振幅の可変パターンは、第6図(a)の上段に示すように、運転初期(0～1時間)より0.3Aと大きくし、運転時間の経過に伴って0.6A(1～2時間)、0.8A(2～3時間)、0.9A(3～4時間)と増加させ、活性化を図るように設定している。一方、運転初期には疲労の自覚症状が比較的軽く、運転途中から急激に疲労の自覚症状が増加する尻部に対する振幅の可変パターンは、第6図(a)の下段に示すように、運転初期(0～1時間)は0.1Aと小さくし、運転途中から0.4A(1～2時間)、0.8A(2～3時間)、0.9A(3～4時間)と急激に増加させ、活性化を図るように設定している。

第6図(b)は各座面可変部位の一例として腰椎部と尻部に対するエアマットの周期の可変パターンを示すものである。

- 9 -

-29-

- 10 -

この周期の可変パターンは、前記第5図(a)、(b)で設定した刺激指数の逆数を初期設定の周期Cに乘じることにより設定されている。

そして、腰椎部に対する周期の可変パターンは、第6図(b)の上段に示すように、運転初期より(1/0.3)C(0~1時間)、(1/0.6)C(1~2時間)、(1/0.8)C(2~3時間)、(1/0.9)C(3~4時間)と時間ごとに短かくし、活性化を図るように設定している。一方、尻部に対する周期の可変パターンは、第6図(b)の下段に示すように、運転初期(0~1時間)は(1/0.1)Cと腰部に比べて比較的長くし、運転途中より(1/0.4)C(1~2時間)、(1/0.8)C(2~3時間)、(1/0.9)C(3~4時間)と短かくし、活性化を図るように設定されている。

このように、エアマットの振幅又は周期を経時的に可変制御することにより、第7図に示すように、腰椎部、尻部別々に異ったパターンの刺激が与えられ活性化を図ることができる。

— 11 —

じることにより第2の刺激指数 $S_t \cdot K_1$ を設定する。ここで、係数 K_1 は身体各部位に対する各エアマットの初期設定圧 P_1 に比例する値で設定されている。

例えば、乗員が着座時に腰椎部、下肢体サイド部および上肢体サイド部に対するそれぞれのエアマットの初期設定圧を P_1 とし、尻部および大腿部に対するエアマットの初期設定圧を P_2 ($P_2 > P_1$)として設定したものとする。

そして、各エアマットは、第8図に示すような第1の刺激指数 S_t を基準にし、この第1の刺激指数 S_t に初期設定圧 P_1 又は P_2 に応じた係数 K_1 又は K_2 ($K_2 > K_1$)を乗じることにより第9図左半部に示すような第2の刺激指数 $S_t \cdot K_1$ が設定される。

また、休憩後等に例えば山道走行を行うために一部のエアマットの初期設定圧がタイトに変更された場合には、休憩前に設定された第2の刺激指数 $S_t \cdot K_1$ がリセットされ、新たに設定された初期圧力 P_1 に応じた係数 K_1 によって、例えば、

— 13 —

従って、乗員腰部、尻部等の身体所定部位毎に、運転時間に対する疲労の自覚症状の変化と乗員が設定した初期座面形状とに応じた座面形状の変更を行わせることができ、人間の感覚に一致したより適格な疲労軽減を行わせることができる。

第8図および第9図は、刺激指数の設定方法の他の実施例を示す説明図である。

この実施例は、人間が感じる疲労の自覚症状は身体各部位に対する圧迫(圧力集中)に影響が大きく、同じ身体部位でも入力される圧力が高ければ疲労の自覚症状が早く現われることに着目し、身体各部位ごとの疲労の自覚症状の経時的変化に対応させると共に、運転初期のエアマットの設定圧 P_1 に対応させて刺激指数を設定するようにしたものである。

すなわち、まず第8図に示すように、上記実施例と同様に身体各部位ごとの疲労の自覚症状の経時的変化に対応させて、身体各部位に対する第1刺激指数 S_t を設定する。つぎに、第9図に示すように、前記第1の刺激指数 S_t に係数 K_1 を乗

— 12 —

第9図右半部に示すような第2の刺激指数 $S_t \cdot K_1$ が設定される。

つぎに、この実施例の作用を第10図のフローチャートに基づいて説明する。

このフローチャートは、イグニッションスイッチ39のON信号がコントローラ37に入力されると開始され、一定時間毎に繰り返されるものである。

運転者が着座してイグニッションスイッチ39をONにすると(ステップS1)、コントローラ37が制御を開始する(ステップS2)、つぎにマニュアル調整スイッチ43を操作して乗員に応じた各エアマットの初期圧力 P_1 、振幅Aおよび周期Cを設定する(ステップS3)。

ステップS4で各エアマットの初期圧力 P_1 を検出してステップS5へ移行する。

ステップS5では検出された各エアマットの初期圧力 P_1 に応じた係数 K_1 が設定される。そして、各エアマット毎の第1の刺激指数 S_t を基準にして、各エアマットの経時的な振幅A_t又は周

— 14 —

期 C_t が次式によって計算される。

$$A_t = S_t \cdot K_i \cdot A$$

$$C_t = \frac{1}{S_t \cdot K_i} C$$

ここで、 S_t : 第 1 の刺激指数

K_i : 初期圧力 P_i に応じた係数

A : 初期振幅

C : 初期周期

である。

そして、上記で計算された各エアマットごとの振幅 A_t 又は周期 C_t に基づいて各エアマットが可変制御される。

ステップ S 6 でイグニッションスイッチ 3 9 が OFF か否かが判別され、OFF の場合は計算値 A_t 又は C_t がリセットされる (ステップ S 7)。また、イグニッションスイッチ 3 9 が OFF されていなければステップ S 5 へ移行し、各エアマットの可変制御を継続する。

従って、この実施例によれば、疲労軽減効果をより適格に行なうことができる。

- 15 -

の一実施例に係る車両用シートの構成図、第 3 図はエアマットの駆動波形の一例を示す説明図、第 4 図 (a)、(b) は乗員が感じる疲労の自覚症状の経時的变化の一例を示す説明図、第 5 図 (a)、(b) は刺激指数の設定の一例を示す説明図、第 6 図 (a)、(b) は各座面可変部位ごとのエアマットの作動パターンの一例を示す説明図、第 7 図は身体各部位への刺激の変化を示す説明図、第 8 図および第 9 図は刺激指数の設定方法の他の実施例を示す説明図、第 10 図は制御フローチャート、第 11 図は従来例による車両用シートの斜視図である。

1 ... シートクッション

3 ... シートバック

S ... シート

CL 1 ... アクチュエータ

CL 2 ... 駆動手段

CL 3 ... 制御手段

CL 4 ... 設定手段

- 17 -

なお、休憩すれば疲労が回復するため、休憩時間に応じて制御を調節することもできる。例えば休憩を十分にとった場合は運転初期の状態からの制御にすればよく、また、休憩時間に応じ休憩後の運転では運転開始 1 時間後の状態からの制御にする等と言ったことも可能である。

また、座面形状を変更する所定部位は、腰、尻の他、腿、背等種々適用可能である。さらに、この発明のシートは、車両以外、例えば船舶、航空機等のシート、その他一般のシート等にも応用することができるものである。

〔発明の効果〕

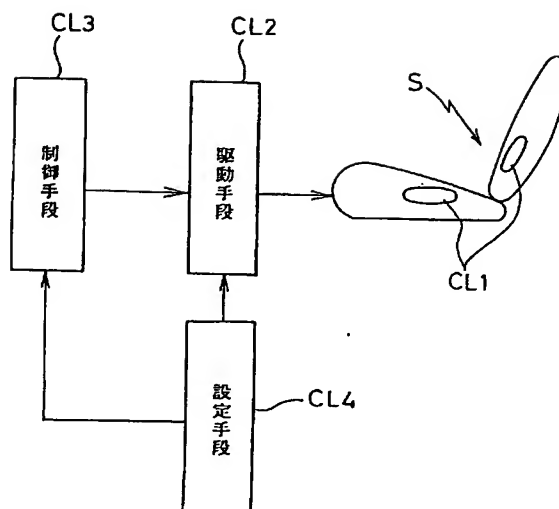
以上の説明より明らかなように、この発明の構成によれば、座面形状を変更する作動パターンを所定部位ごとに変化させることができるから、作動パターンを疲労の自覚症状に合わせてたり、初期座面形状に対応させたりする等して、疲労軽減効果をより適格に行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

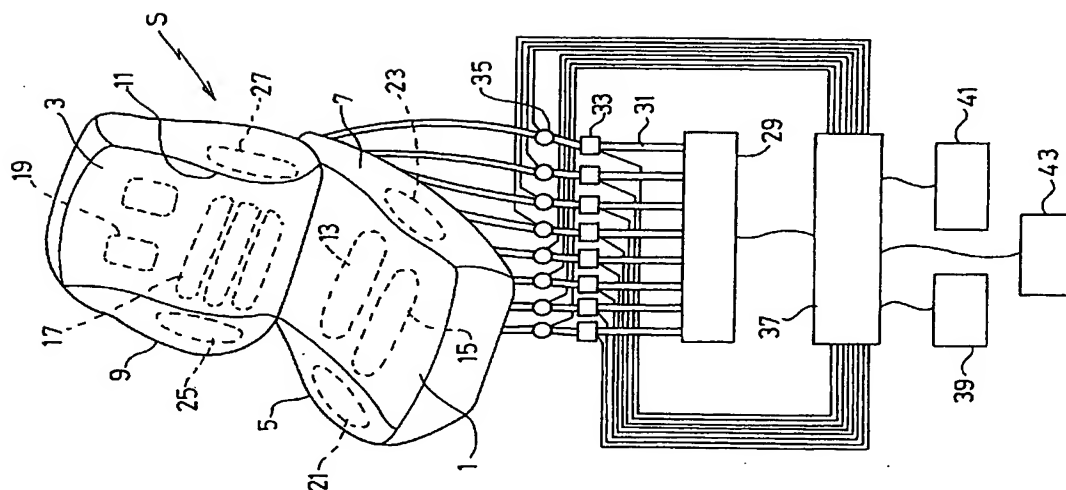
第 1 図はこの発明の構成図、第 2 図はこの発明

- 16 -

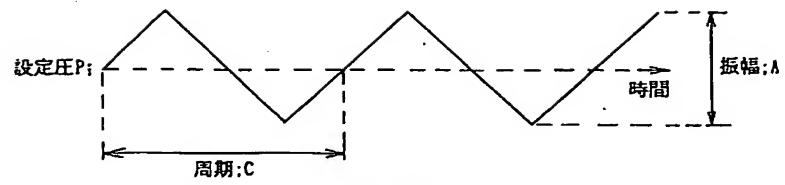
- 1 … シートクッション
- 3 … シートバック
- S … シート
- CL1 … アクチュエータ
- CL2 … 駆動手段
- CL3 … 制御手段
- CL4 … 設定手段



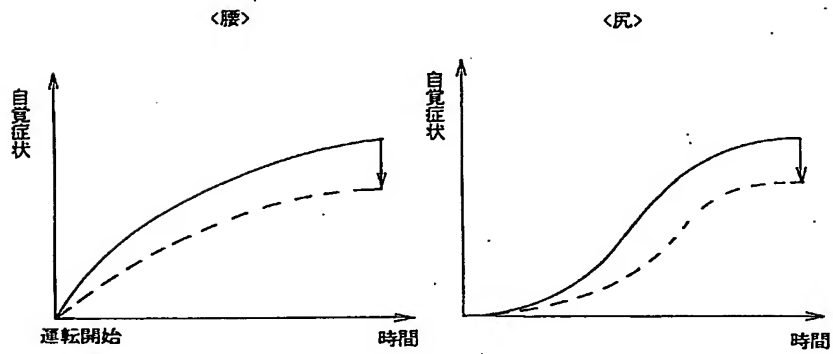
第 1 図



第 2 図

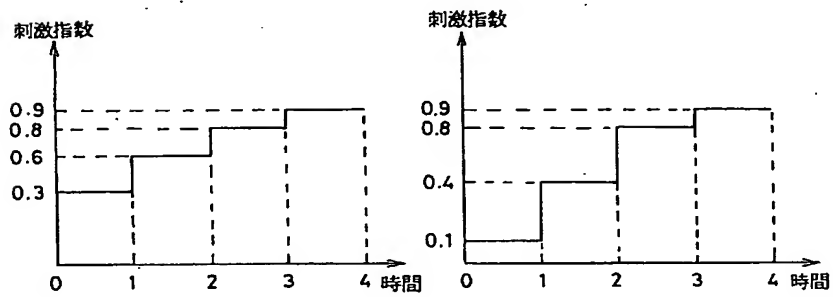


第 3 図



第 4 図 (a)

第 4 図 (b)



第 5 図 (a)

第 5 図 (b)

可変 Δ ・ γ

(振幅)

時間 部位	0~1	1~2	2~3	3~4
腰	0.3A	0.6A	0.8A	0.9A
尻	0.1A	0.4A	0.8A	0.9A

第 6 図 (a)

(周期)

時間 部位	0~1	1~2	2~3	3~4
腰	(1/0.3)・C	(1/0.6)・C	(1/0.8)・C	(1/0.9)・C
尻	(1/0.1)・C	(1/0.4)・C	(1/0.8)・C	(1/0.9)・C

A: 設定時間 C: 設定周期

第 6 図 (b)

時間 部位	0~1	1~2	2~3	3~4
腰	Δ	\bigcirc	\bigcirc	\odot
尻	\times	Δ	\bigcirc	\odot

\times : 刺激ほとんどなし
 Δ : 刺激弱い
 \bigcirc : 刺激強い
 \odot : 刺激かなり強い

第 7 図

第 1 の刺激指数 (St)

時間 部位	0~1	1~2	2~3	3~4
腰	0.3	0.6	0.8	0.9
尻	0.1	0.4	0.8	0.9
大腿	0	0.1	0.2	0.4
肘 γ 肘 γ	0	0.1	0.2	0.4
肘 γ 肘 γ	0	0.1	0.2	0.4

第 8 図

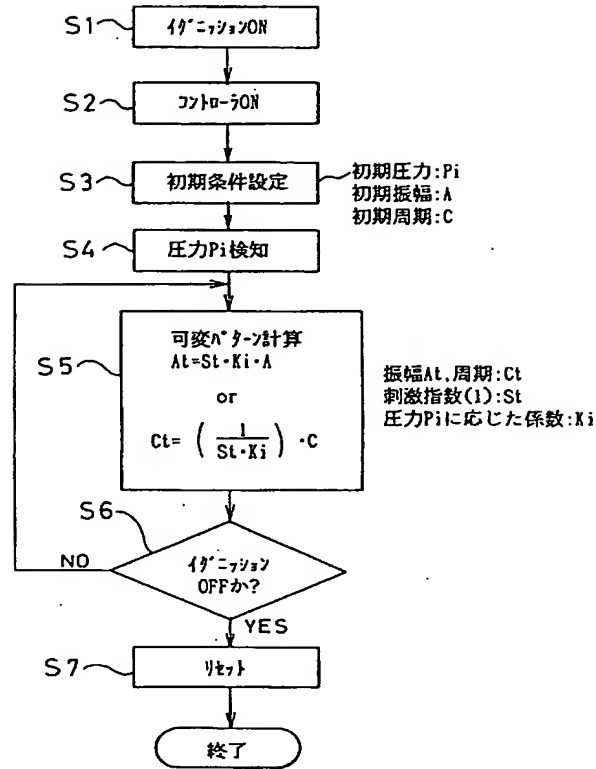
第 2 の刺激指数 (St・Ki)

休けい

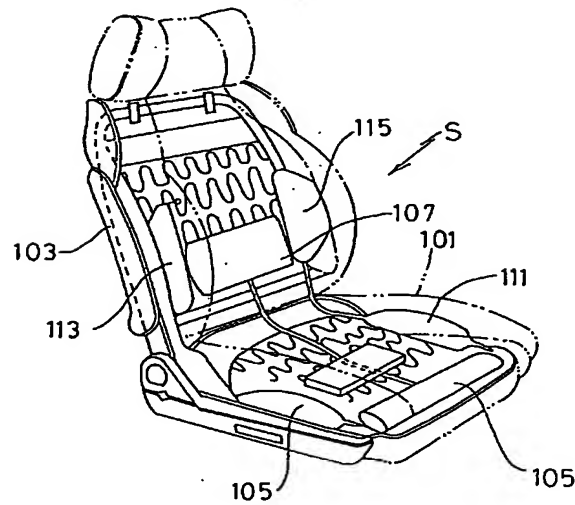
時間 部位	Pi	0~1	1~2	2~3	Pi	0~1	1~2	2~3	→時間
腰	P ₁	0.3K ₁	0.6K ₁	0.8K ₁	P ₂	0.3K ₂	0.6K ₂	0.8K ₂	
尻	P ₂	0.1K ₂	0.4K ₂	0.8K ₂	P ₂	0.1K ₂	0.4K ₂	0.8K ₂	
大腿	P ₂	0	0.1K ₂	0.2K ₂	P ₂	0	0.1K ₂	0.2K ₂	
肘 γ CUSH	P ₁	0	0.1K ₁	0.2K ₁	P ₁	0	0.1K ₁	0.2K ₁	
肘 γ BACK	P ₁	0	0.1K ₁	0.2K ₁	P ₂	0	0.1K ₂	0.2K ₂	

P₁<P₂, K₁<K₂

第 9 図



第10図



第11図

THIS PAGE BLANK (USPTO)